

**ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ім. М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ  
КАЗАНТИПСЬКИЙ ПРИРОДНИЙ ЗАПОВІДНИК**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
БОТАНІКИ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**Матеріали міжнародної конференції  
молодих учених**

**18-22 червня 2013 року  
Щолкіне**

**Щолкіне – 2013**

формують розеточний пагін з 2-3 листками яйцевидної, серцевидної форми. В цей період параметри листків також змінюються: довжина від  $2,65 \pm 3,01$  см (*A. lappa*), до  $2,43 \pm 2,49$  см (*A. nemorosum*), ширина - від  $2,49 \pm 2,38$  см (*A. tomentosum*) до  $2,35 \pm 2,17$  см (*A. minus*). У ювенільних особин всіх досліджених видів відмічено відмирання сім'ядольних листків. Іматурні рослини формують розеточний пагін з 2-4 листками серцевидної форми, які мають перисте жилкування та виїмки по краю; розташовані листки на довгих черешках. У цей період довжина листової пластинки складає від  $12,55 \pm 1,98$  см (*A. minus*) до  $12,93 \pm 2,12$  см (*A. lappa*), а ширина – від  $12,57 \pm 2,64$  см (*A. minus*) до  $13,3 \pm 2,38$  см (*A. lappa*). Довжина черешка для рослин видів роду *Arctium* L. варіює від  $5,21 \pm 2,80$  см до  $5,43 \pm 2,52$  см. Віргінільні рослини мають розеточний пагін з 2-7 листками. У видів *A. tomentosum*, *A. minus* листові пластинки відрізняються розмірами за довжиною  $28,00 \pm 4,17$  см,  $27,50 \pm 3,64$  см відповідно, порівняно з видами *A. lappa* та *A. nemorosum*  $24,60 \pm 4,94$  см,  $26,45 \pm 4,16$  см відповідно. При цьому ширина листків варіює від  $24,02 \pm 3,96$  см (*A. minus*) до  $27,75 \pm 4,54$  см (*A. lappa*).

Отже, досліджені види роду *Arctium* L. в перший рік вегетації формують віргінільні рослини, які вегетують до заморозків.

#### ЛІТЕРАТУРА

Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И. Анатомия и морфология растений. – М.: Просвещение, 1978. – 478 с.

Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. – 1950. – Серия. Геоботаника. – Вып. 6. – С. 7-204.

Онтогенетический атлас растений: научное издание. / Под ред. Л.А. Жукова. Том V. – Йошкар-Ола. МарГу, 2007. – С. 101-104.

Сикура И.И., Капустян В.В. Научные основы сохранения *ex situ* разнообразия растительного мира. – Киев. – 2001.

### Investigation of photosynthetic inactive suspension in some algae cultures at growth and under different illumination

Solomonova E. S., Akimov A. I.

A.O. Kovalevsky Institute of Biology of Southern Seas, NASU

Nachimov avenue 2, 99011, Sevastopol, Ukraine

[solomonov83@mail.ru](mailto:solomonov83@mail.ru)

The volume fraction of photosynthetic inactive suspension (PIS) under favorable growth conditions is 1-2% of the total biomass of algae species with rigid silicon - or cellulose membrane (*Ph. tricornutum* and *Ch. vulgaris suboblonga*), and does not exceed 0.5% of the populations of cells *Is. Galban* with cytoplasmic membrane. In the stationary phase of growth, as well as at high light intensities, the percentage of PIS is increased to 10-20% in *Ch. vulgaris suboblonga* and *Ph. Tricornutum* cultures. Increasing of PIS fraction is shown in the long-term steady-state, probably due to the high density of the culture, and not to the deficit of mineral nutrition. The particle size of PIS (*Ph. tricornutum*) widely varies, from a value exceeding the size of the cells to particles of less than  $1 \text{ mkm}^3$ .

Вопросы, касающиеся гибели клеток водорослей в культуре остаются неясными. Основные причины потери клеточной жизнеспособности водорослей: выедание, седиментация, и непосредственная деструкция самих клеток в процессе их естественного роста и в результате действия факторов окружающей среды (Franklin, 2006). Особое место в изучении гибели клеток фитопланктона отводится лизису, который связан с разрушением цитоплазматических мембран клеток и высвобождением протоплазмы и клеточных органелл во внешнюю среду. Накапливаемое в результате разрушения живых клеток органическое вещество в виде частиц взвеси, с малым содержанием хлорофилла, было определено, как «debris» (обломки, мусор) – частицы с размерами меньше размеров живых клеток водорослей, с низкой или отсутствующей флуоресценцией (Carvalho and Graneli, 2006). Скорость образования и динамика изменения содержания этих частиц могут быть средствами для исследования функционального состояния популяции микроводорослей в тех или иных условиях.

Относительная доля взвеси продуктов лизиса для водорослей, растущих в благоприятных условиях, при невысокой освещенности, зависит от вида водорослей и структуры их клеточных оболочек. Для клеток с жесткими целлюлозоподобными (*Ch. suboblonga*) и кремниевыми (*Ph. tricornutum*) оболочечными структурами эта величина составляла 1-2 % от объема всей клеточной биомассы, для клеток, окруженных только цитоплазматической мембраной, не превышала 0,5%. Структура клеточных оболочек определяет и скорость последующего растворения и минерализации клеточных компонент. Так, для *Is. galbana* и *Synechococcus Sp.* наблюдается быстрое растворение клеточных фрагментов после лизиса клеток в условиях стрессового светового воздействия, для *Ch. suboblonga* и *Ph. tricornutum* отмечается существенное накопление органической взвеси при депрессии скорости роста. Увеличению доли частиц фотосинтетически неактивной взвеси (ФНВ) способствует переход культур в стационарную фазу роста и повышение уровня освещенности. При освещенности  $900 \text{ мкЕ м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$  наблюдается ингибирование роста *Ph. tricornutum* и интенсивный лизис клеток *Is. galbana* и *Synechococcus Sp.*, что сопровождается ростом количества ФНВ. В условиях стационарной фазы роста повышенная смертность водорослей *Ph. tricornutum* и увеличение доли ФНВ в большей степени вызывается факторами, связанными с чрезмерной плотностью культуры, чем дефицитом минерального питания.

#### ЛИТЕРАТУРА

- J. Franklin, C. P.D. Brussaard, J.A. Berges* What is the role and nature of programmed cell death in phytoplankton ecology ? // *Eur. J. Phycol.* – 2006. – 41. – P. 1-14.
- W. F. Carvalho, Ed. Graneli* Contribution of phagotrophy versus autotrophy to *Prymnesium parvum* growth under nitrogen and phosphorus sufficiency and deficiency // *Harmful Algae.* – 2006. – 10. – P. 105–115.